

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(11) DE 3732288 A1

(51) Int. Cl. 4:

B 25 D 16/00

B 23 B 45/16

B 28 D 1/14

DE 3732288 A1

(71) Anmelder:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt,
DE

(72) Erfinder:

Huber, Günter, Dipl.-Ing. (BA), 7150 Backnang, DE;
Geis, Wilhelm, Dipl.-Ing. (FH), 7057 Leutenbach, DE

(54) Elektropneumatischer Drehschlagbohrhammer

Bei bekannten Drehschlagbohrhammern mit durch einen Taugeltrieb angetriebenem Schlagwerk kommt es bei günstigen Reibungsverhältnissen, wie sie stets angestrebt werden, häufig zu einem unerwünschten Mitlaufen des Schlagwerks im Leerlauf und bei Bohrbetrieb. Um ein unerwünschtes Mitlaufen des Schlagwerks bei den besagten Betriebszuständen zu verhindern, wird der Taugeltrieb durch selbsttägiges Abbremsen seiner drehbar auf der Vorgelegewelle (3) angeordneten Nabe (5) mit Hilfe einer mit dieser im Eingriff stehenden Kupplungshülse (24) zwangsweise stillgesetzt (Fig. 1).

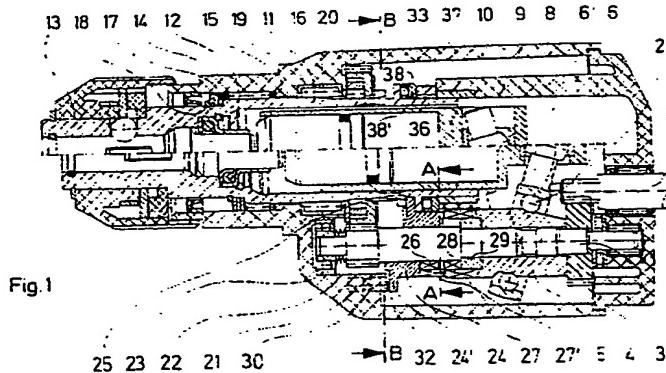


Fig. 1

DE 3732288 A1

Patentansprüche

1. Elektropneumatischer Drehschlagbohrhammer, bei dem das pneumatisch arbeitende Schlagwerkzeug durch einen Taumelbetrieb betätigt wird, dessen mit Kupplungselementen versehene Nabe drehbar auf einer Vorgelegewelle angeordnet ist und mittels einer axial verschiebbar auf der Vorgelegewelle angebrachten Kupplungshülse im Eingriff bringbar ist, wobei der Kupplungsvorgang beim Andrücken des Werkzeugs an ein Werkstück durch die ebenfalls über die Vorgelegewelle angestrebene, unter dem Einfluß einer Druckfeder stehenden Bohrspindel bewirkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungshülse (24) frei drehbar auf der Vorgelegewelle (3) sitzt, relativ zur Bohrspindel (13) drehbar mit dieser gekoppelt ist, bei vorhandenem Anpreßdruck auf das Werkzeug die Drehung der Vorgelegewelle über einen fest auf dieser angebrachten Mitnehmer (29) auf die Nabe (5) des Taumeltriebs überträgt, nach Wegfall des Anpreßdrucks außer Eingriff mit dem Mitnehmer (29) kommt, jedoch in kraftschlüssiger Verbindung mit der Nabe (5) des Taumeltriebs verbleibt und durch Bremselemente selbsttätig zum Stillstand gelangt.

2. Drehschlagbohrhammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungshülse (24) in einer Umfangsnut (25) der Bohrspindel (3) geführt ist und an ihrer der Nabe (5) des Taumeltriebs zugewandten Stirnfläche auf einer inneren und einer äußeren Umfangslinie angeordnete Kupplungselemente (26, 27) aufweist, denen korrespondierende Kupplungselemente an den Stirnflächen des Mitnehmers (29) und an der Nase (5) des Taumeltriebs zugeordnet sind.

3. Drehschlagbohrhammer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Kupplungselemente (27) der Kupplungshülse (24) axial länger bemessen sind als die auf der inneren Umfangslinie der Kupplungshülse (24) angebrachten Kupplungselemente (26).

4. Drehschlagbohrhammer nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremselemente für die Kupplungshülse (24) und den Taumeltrieb durch an der Nabe (5) des Taumeltriebs abgewandten Stirnfläche der Kupplungshülse (24) angebrachte Bremsnöcken (30) und wenigstens einem diesem zugeordneten Anschlag (32) verkörpert sind.

5. Drehschlagbohrhammer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (32) als fest im Gehäuse angeordneter Stift ausgebildet ist.

6. Drehschlagbohrhammer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagstift federnd nachgiebig ausgebildet ist.

7. Drehschlagbohrhammer nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremselemente für die Kupplungshülse (24) und den Taumeltrieb durch an der Kupplungshülse angebrachte, sich radial nach außen erstreckende Nocken (41) und wenigstens ein mit diesen Nocken zusammenwirkendes federndes Druckelement (39) verwirklicht sind.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Drehschlagbohr-

hammer gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei derartigen, zum Beispiel durch die DE-OS 36 29 141 bekannten Bohrhämmern kommt es insbesondere bei günstigen Reibungsverhältnissen im Schlagwerksbereich häufig zu einem unerwünschten Mitlaufen des Schlagwerks im Leerlauf und bei reinem Bohrbetrieb.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Mitlaufen des Schlagwerks bei den besagten Betriebszuständen mit einem Geringmaß an Aufwand zu verhindern.

Diese Aufgabe ist erfundungsgemäß mit den Maßnahmen im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

Weiterbildungen und zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen charakterisiert.

Die Erfindung wird im nachstehenden anhand der Zeichnung, die ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel veranschaulicht, erläutert.

Es zeigen:

20 Fig. 1 einen Längsschnitt durch den Antriebs- und Werkzeugaufnahmeteil eines elektropneumatisch arbeitenden Drehschlagbohrhammers,

Fig. 2 eine Ansicht längs des Schnittes A-A durch Fig. 1,

25 Fig. 3 eine Ansicht längs des Schnittes B-B durch Fig. 1,

Fig. 4 eine Ansicht entsprechend Fig. 3, jedoch mit einer Ausführungsvariante der Einrichtung zum Stillsetzen der Nabe des Taumeltriebs,

30 Beim Drehschlagbohrhammer gemäß Fig. 1 steht das an der Ankerwelle 1 des nicht dargestellten Antriebsmotors angebrachte Ritzel 2 im Eingriff mit einem fest auf der Vorgelegewelle 3 sitzenden Zahnrad 4. Drehbar auf der auf diese Weise angetriebenen Vorgelegewelle 3 und räumlich vor dem Zahnrad 4 ist die Nabe 5 eines Taumeltriebs angeordnet. Der Taumeltrieb weist neben der Nabe 5 ein auf dieser zur Längsachse der Vorgelegewelle geneigt angeordnetes Kugellager 6 mit Außenring 6' auf, an dem ein sich radial erstreckender Zapfen 8 angebracht ist, der in eine Führungsaufnahme 9 eines als Hohlkolben ausgebildeten Antriebskolbens 10 eingreift und diesen bei Drehung der Nabe 5 des Taumeltriebs in eine Hin- und Herbewegung versetzt.

35 Im Antriebskolben 10 ist ein Schlagkörper 11 frei beweglich untergebracht, der im Drehschlagbohrbetrieb auf einen Döpper 12 einwirkt, welcher seinerseits die hintere Stirnfläche des in der Werkzeugaufnahme befindlichen Werkzeugs beaufschlägt, das durch die Bohrspindel 13 in Drehung versetzt wird. Die Bohrspindel 13 steht unter der Wirkung einer Rückstellkraft, die durch eine Druckfeder 14 aufgebracht wird, die einerseits an einem bundförmigen Ansatz 15 im Getriebegehäuse 16 und andererseits an einer Ringscheibe 17 anliegt, die sich an einer Stirnfläche der Bohrspindel abstützt und durch einen in einem Einstich der Bohrspindel angebrachten Sicherungsring 18 an einer Axialverschiebung gehindert ist.

40 Der Antrieb der mittels eines Rollenlagers 19 drehbar im Getriebegehäuse gelagerten und axial verschiebbaren Bohrspindel erfolgt durch ein stationäres Zahnrad 20, das mit der Bohrspindel 13 keilverzahnt ist und mit einem Vorgelegewellenzahnrad 21 im Eingriff steht, welches sich über eine Feder 22 am abtriebsseitigen Lager 23 der Vorgelegewelle abstützt.

45 Auf der Vorgelegewelle 3 ist frei drehbar und axial verschiebbar eine Kupplungshülse 24 angeordnet, die eine flanschartige Erweiterung 24' aufweist, welche in einer Umfangsnut 25 der Bohrspindel eingreift und in

dieser Nut beweglich geführt ist.

Die Kupplungshülse 24 ist an ihrer der Nabe 5 der Taumeltriebs zugewandten Stirnfläche auf einem inneren und auf einem äußeren Radius bzw. auf entsprechenden Umfangslinien mit erhabenen Kupplungselementen 26 und 27 versehen (vergl. hierzu Fig. 2). Dabei sind die inneren Kupplungselemente 26 in axialer Richtung gesehen kürzer bemessen, als die auf dem äußeren Radius befindlichen Kupplungselemente 27. Mit den inneren Elementen 26 der Kupplungshülse wirken Kupplungselemente 28 eines Mitnehmers 29 zusammen, der fest auf der Vorgelegewelle 3 angebracht ist und in eine Ausdrehung in der Nabe 5 des Taumeltriebs hineinragt. Anstelle einer derartigen Klauenkupplung können auch andere Kupplungen zur Anwendung kommen, beispielsweise eine Kegelkupplung. Den äußeren Kupplungselementen 27 der Kupplungshülse 24 sind korrespondierende Kupplungselemente 27' in der Stirnfläche der Nabe 5 des Taumeltriebs zugeordnet. An ihrer gehäuseseitigen Stirnfläche enthält die Kupplungshülse 24 Bremsnocken 30, den ein im Gehäuseteil 31 angebrachter Anschlag 32 zugeordnet ist (siehe hierzu Fig. 3).

In der im unteren Teil der Fig. 1 dargestellten Lage der Bohrspindel 3, in welche sie durch Axialverschiebung beim Andrücken des Werkzeugs an den zu bearbeitenden Gegenstand unter Überwindung der Rückstellkraft der Druckfeder 14 gelangt ist, stehen die inneren Kupplungselemente 26 der Kupplungshülse 24 im Eingriff mit den korrespondierenden Kupplungselementen im Mitnehmer 29, und die äußeren Kupplungselemente 27 wirken mit den Kupplungselementen in der Nabe 5 des Taumeltriebs zusammen.

Dadurch wird die Kupplungshülse 24 über den Mitnehmer 29 in Drehung versetzt und überträgt diese Drehbewegung auf die Nabe 5 des Taumeltriebs, welcher damit in Funktion ist.

Beim Wegfall des Anpreßdrucks, z.B. wenn eine Bohrung fertig ist und/oder die Drehschlagbohrmaschine vom zu bearbeitenden Gegenstand bzw. Werkstück entfernt wird, wird die Bohrspindel 3 von der Druckfeder 14 nach vorne gedrückt. Diese Position der Bohrspindel ist in der oberen Hälfte der Fig. 1 festgehalten. Damit gleitet auch die Kupplungshülse 24 in die in Fig. 1 unterhalb der Vorgelegewelle dargestellte Lage, in welcher sich ihre inneren Kupplungselemente 26 außer Eingriff mit den korrespondierenden Elementen des Mitnehmers 29 befinden. Die längeren äußeren Kupplungselemente 27 der Kupplungshülse 24 verbleiben hingegen im Eingriff mit den korrespondierenden Elementen 27' an der Nabe 5 des Taumeltriebs, so daß die Kupplungshülse 24 und die Nabe 5 des Taumeltriebs relativ zueinander nicht verdrehbar sind.

In dieser Lage der Kupplungshülse ist der Taumelantrieb abgeschaltet und es wirken nur noch die Reibkräfte zwischen Vorgelegewelle 3, Kupplungshülse 24 und der Nabe 5 des Taumeltriebs, ferner zwischen den beiden Stirnflächen dieser Nabe.

Wenn die Bohrspindel ihre vordere Endlage erreicht hat, kommen die Bremsnocken 30 der Kupplungshülse 24 zur Anlage an den Anschlag 32, der hier als in das Gehäuse 16 eingelassener Stift ausgebildet ist. Dadurch wird die Kupplungshülse 24 mit der Nabe 5 des Taumeltriebs zum Stillstand gezwungen, so daß das Schlagwerk sicher abgeschaltet ist. Der Drehschlagbohrhammer arbeitet somit im Leerlauf mit stillgesetztem Schlagwerk. Anstelle von mit einem Anschlagstift zusammenarbeitenden Bremsnocken kann auch eine Frikitionsbremse, oder wie Fig. 4 zeigt, ein federndes, radial wirkendes

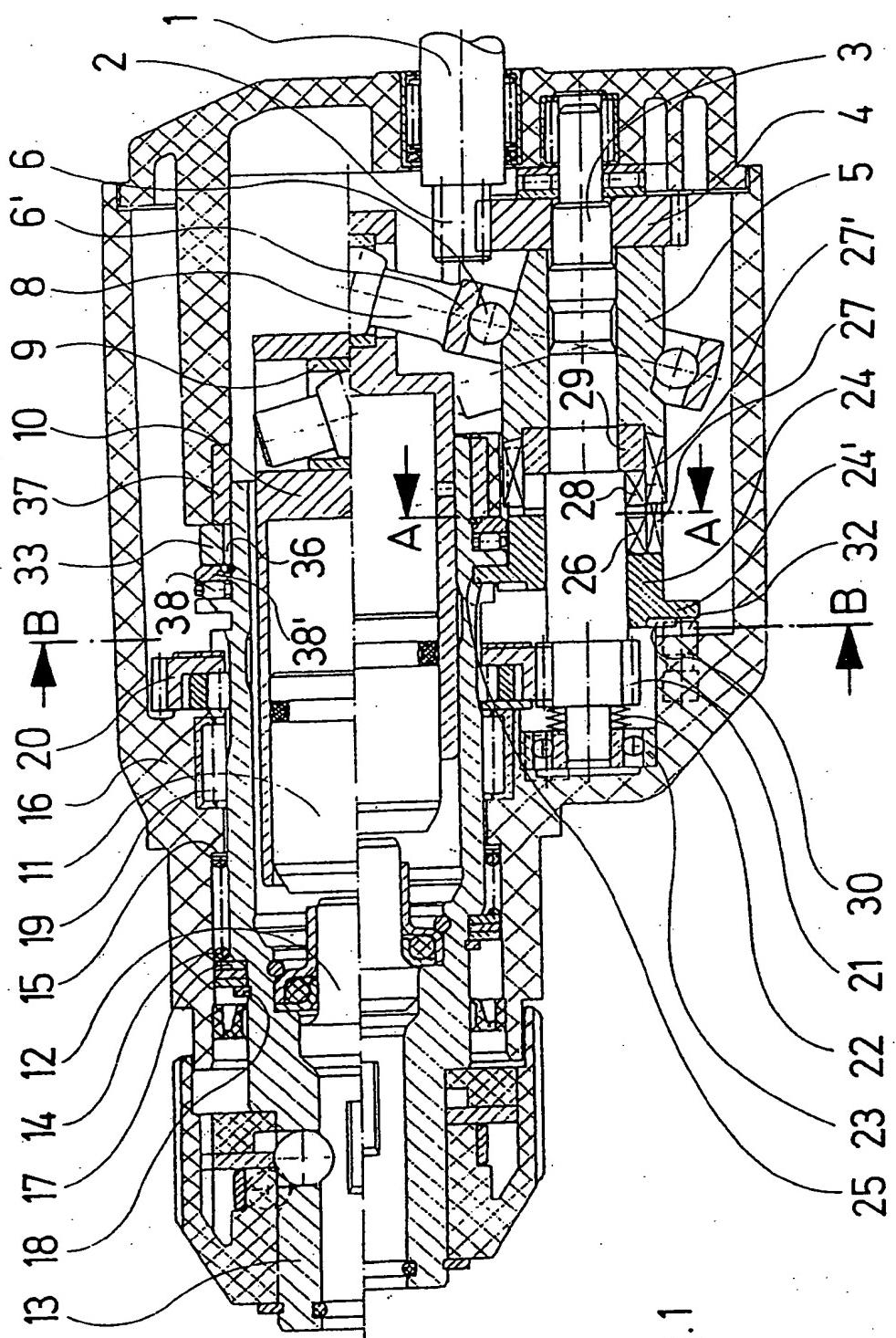
Druckelement 39 verwendet werden. Das Druckelement 39, das hier als Kugel ausgebildet ist und unter der Wirkung einer Feder 40 steht, kommt in der vorderen Endlage der Bohrspindel 13 zur Anlage an einen Nocken 41 der Kupplungshülse 24. Die Nocken 41 können dabei an einem Bund der Kupplungshülse angebracht sein.

Zum Umschalten in den Betriebszustand "Bohren" wird ein Bügel 33, der, wie die Fig. 3 und 4 erkennen lassen, mittels einer Feder 34 um einen Stift 35 schwenkbar ist, in den in Fig. 1 mit 36 bezeichneten Zwischenraum zwischen der an der Bohrspindel 13 angeordneten Axiallager (38, 38') und der Gehäuselagerung 37 eingeschoben. Dadurch wird die Bohrspindel zwangsweise in ihrer vorderen Lage gehalten und kann beim Andrücken des Werkzeugs an ein Werkstück nicht nach hinten in die Einkupplungsposition für die Kupplungshülse 24 gelangen. Damit ist das Schlagwerk wie im Leerlauf der Drehschlagbohrmaschine außer Funktion und sicher stillgesetzt.

3732288

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

37 32 288
B 25 D 16/00
25. September 1987
6. April 1989



一
正

3732288

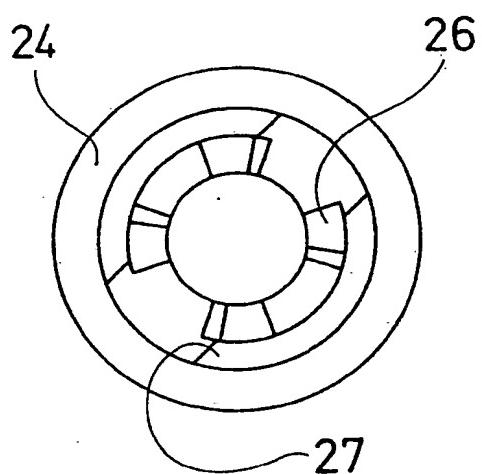


Fig. 2

3732288

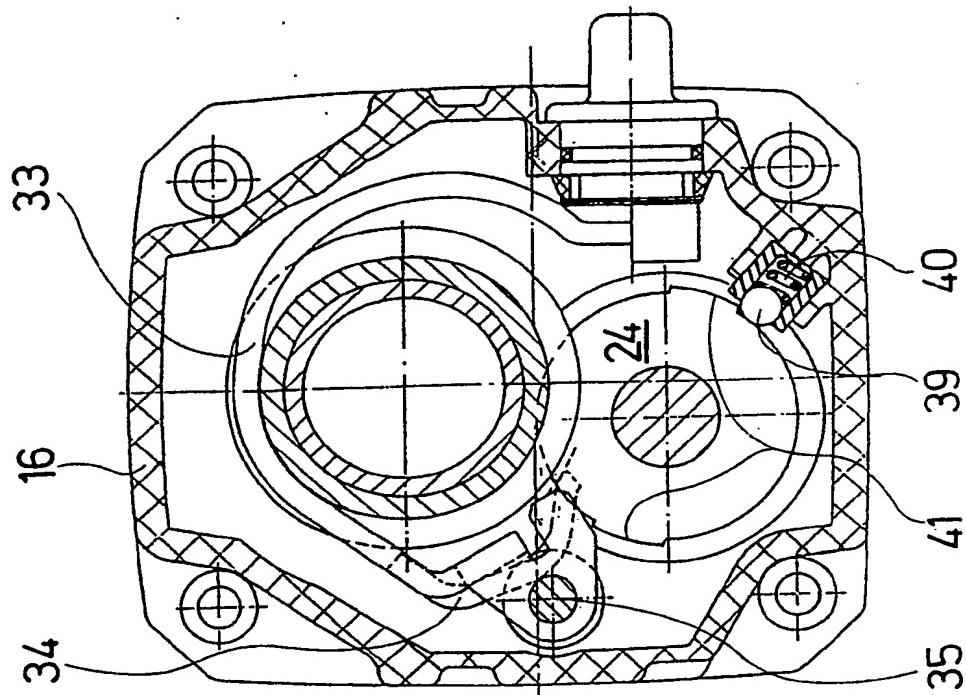


Fig. 4

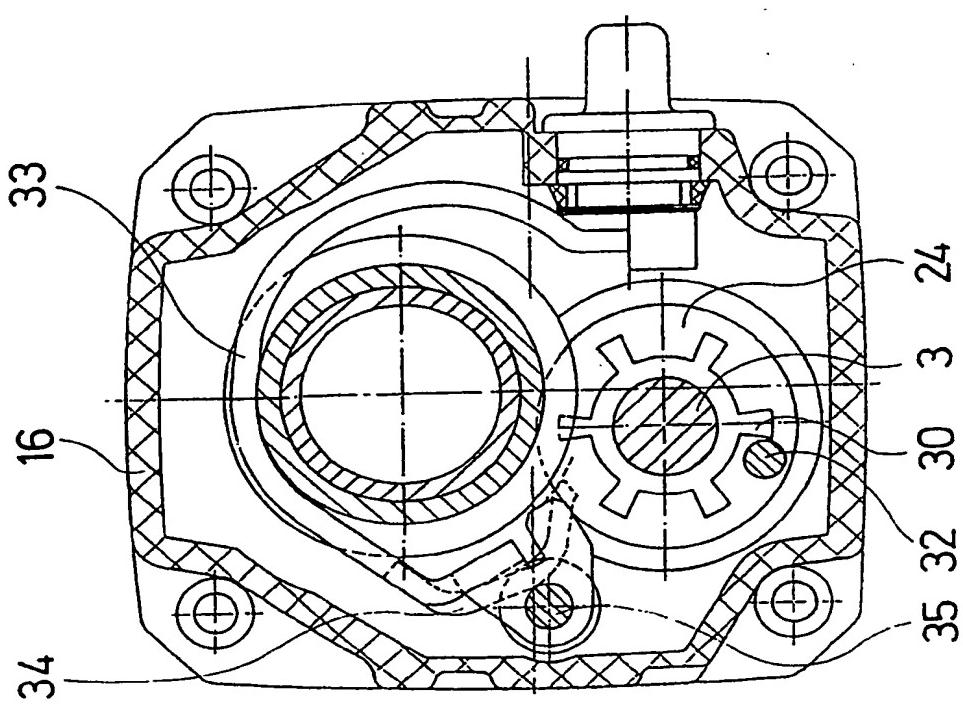


Fig. 3

ORIGINAL INSPECTED

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

007842291

WPI Acc No: 1989-107403/ 198915

XRPX Acc No: N89-081892

Electropneumatic hammer drill drive system - has device to prevent rotation of swashplate when used only as drill

Patent Assignee: LICENTIA PATENT-VERW GMBH (LICN); ATLAS COPCO

ELEKTRWERKZEUGE GMBH (ATLP)

Inventor: GEIS W; HUBER G

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Basic Patent:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 3732288	A	19890406	DE 3732288	A	19870925	198915 B

Priority Applications (No Type Date): DE 3732288 A 19870925

Abstract (Basic): DE 3732288 A

The electro-pneumatic hammer drill has a swash-plate drive (5,6,8) to impart an oscillating motion to the cylinder (10) which houses the piston (11) which functions as a hammer head. The swashplate (6) is mounted on a ball bearing (2) which has its inner race formed by the hub (5) mounted on the lay-shaft (3).

The hub (5) is driven from the lay-shaft by a dog clutch consisting of a first part (29) and a second part (24). When the tool is used purely as a drill the second part (24) of the clutch is moved axially out of engagement with the first part (29). The second part (24) remains engaged with slots in the end face of the hub (5). The second part (24) is held stationary by a stop (32) which engages a slot on its rear face (24).

USE/ADVANTAGE - Electropneumatic hammer drill. The swashplate is prevented from rotating when not in use.